

自然領域教學單元案例

| | | | | |
|----------|--|--|----------|--|
| 領域 | 自然科學領域 | | 設計者 | 陳姿瑾 |
| 實施年級 | 六年級 | | 總節數 | 4 節 |
| 單元名稱 | 第三單元 大地的奧秘 (活動 Rocks and Minerals 岩石與礦物) | 教材來源 | 康軒版 | |
| 教學內容 | | | | |
| 第一節 | 岩石的種類。 | | | |
| 第二節 | 岩石裡的礦物，莫氏硬度。 | | | |
| 第三節 | 如何分辨岩石組成成分。 | | | |
| 第四節 | 岩石、礦物與生活。 | | | |
| 設計依據 | | | | |
| 學習 重點 | 學習 內容 | INc-II-1 使用工具或自訂參 考標準可量度與比 較。 | 核心 素養 | 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法， 整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單 形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名 詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現 或成果。 |
| | 學習 表現 | pa-III-1 能分析比較、製作圖 表、運用簡單數學等 方法，整理已有的資 訊或數據。 | | |
| 議題 融入 | 議題 實質 內涵 | 覺知自然環境的美、平衡、與完整性，了解自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。 | | |
| | 學習 重點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解岩石是由一種或一種以上的礦物組成。 2. 比較不同礦物的外觀特徵以及軟硬度。 3. 岩石與礦物在生活中的運用。 | | |
| 跨域連結 | 英文領域 | | | |
| 學習目標 | <p>學習利用不同的方法比較岩石(rock)和礦物(minerals)的外觀特徵(characteristics)、組成成分(properties)以及莫氏硬度(Moh's hardness scale)，並認識生活中常見的運用(Minerals provide many of the resources we use.)。</p> <p>By the end of the course, students will be able to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rocks are made of minerals. • Some of a rock's properties are a result of the properties of the minerals it is made of. • Minerals have distinct properties that can be observed and tested. | | | |
| 教學設備／資源 | 各種岩石、檸檬酸、各種礦物、硬幣、小刀、文具、書面紙、學習單 | | | |
| 語言學習目標 | Language <i>of</i> learning | | | |
| | <p>Rocks and minerals: Limestone (石灰岩)、Calcite (方解石)、Granite (花崗岩)、Feldspar(長石)、Quartz(石英)、Black Mica (黑雲母)、Talc(滑石)、Plaster(石膏)</p> <p>1. Geologists classify rocks into three major groups (igneous, sedimentary, and metamorphic),</p> | | | |

| | |
|--|--|
| | <p>based on how they were formed. How were sedimentary rocks/ igneous rocks/ metamorphic rocks formed?</p> <p>2. Rocks are made of minerals. What kinds of minerals are in the rock?</p> <p>3. How do you compare the hardness of minerals? Mohs' hardness scale goes from 1 to 10, with 1 being the softest mineral (talc) and 10 being the hardest mineral (diamond).</p> <p>4. Hardness is tested by scratching.</p> <p>5. Which mineral is <u>softer/ harder</u> than <u>your fingernail/ a coin/ an iron ruler</u>?</p> |
| | Language <i>for</i> learning |
| | <p>1. Which one is softer/ harder?</p> <p>2. There is a scratch on A.</p> <p>3. A is softer/ harder than B.</p> <p>4. A can/cannot scratch B.</p> <p>5. There are A in a B.</p> <p>6. A is the softest/ hardest.</p> |

| 教學活動設計 | | | |
|---|--|--|-------------------------|
| 第二節 | | | |
| 教學目標 | 主要問題與引導 | 學生表現 | 評量重點 |
| <p>了解礦物是天然均質固體，而岩石則是由各種礦物所組成的混合物。</p> <p>認識石灰岩以及花崗岩的組成。</p> <p>認識礦物的外型特徵，透過礦石的性質以及特徵學習如何分辨礦石。</p> | <p>Engage 參與</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複習岩石的成因，了解每種岩石的組成成分都不同。(Review how rocks are formed.) 2. 展示石灰岩與花崗岩的組成成分圖片。 3. 師：Rocks are made of minerals. 岩石是由各種礦物組合而成，而礦物則是天然產出的均質固體。請問石灰岩和花崗岩分別是由那些礦物所組成？ <p>Explore 探索</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 展示各種礦物標本。 2. 師：大多數的岩石或是礦物可以藉由外觀特徵來做分辨。可以透過那些外觀特徵來分辨這些礦物呢？ 3. 師：除了這些外型的特徵以外，礦物的軟硬也是很 | <p>Engage 參與</p> <p>學生：石灰岩(Limestone)主要是由方解石(Calcite)所組成。 學生：花崗岩(Granite)是由長石(Feldspar)、黑雲母(Biotite or Black Mica)和石英(Quartz)組成。 *Feldspars make up more than half of Earth's crust.</p> <p>Explore 探索</p> <p>學生：可以根據礦物的顏色、觸感、紋路或是光澤來分辨。</p> <p>學生：可以透過搓揉或是揉捏的方式來感覺。</p> | <p>能夠說出石灰岩以及花崗岩的組成。</p> |

| | | | |
|------------------------|---|--|---|
| <p>判斷及比較礦石的軟硬，並排序。</p> | <p>重要的特徵喔。有什麼方法可以用來比較礦物之間的軟硬呢？</p> <p>4. 師：這些都是很棒的方法，請根據你們提出的方法進行比較，將比較結果記錄在海報紙上。</p> <p>5. 師：在實際做判斷的時候，我們會將不同的礦石互相刻劃來比較軟硬。等一下要請大家利用這樣的方式來比較各種礦石的軟硬，並重新排序。</p> <p>Explain 解釋</p> <p>1. 教師示範如何透過互相刻畫的方式來判斷礦物的軟硬。</p> <p>2. 師：Show the children that a streak can be rubbed off, since it is just powdered mineral. In contrast, a scratch cannot be rubbed off. This may help them differentiate between the two indicators when they test for hardness; harder mineral leaves a mark on the softer mineral. 互相刻畫過後，我們要將殘留的粉末先清除乾淨，比較軟的礦物會被較硬的礦物刮損而留下刮痕。(streak vs. scratch)</p> <p>3. 師：Each group will get several kinds of minerals. Please compare the hardness of the minerals. 每一組都會有幾塊不同種類的礦石，請利用互相刻化的方式來比較軟硬。將小組的實驗結果記錄在書面紙上，等一下和大家分享你們的實驗結果，最後我們一起將所有種類的礦石做軟硬排序。</p> | <p>學生：可以用刀子來刮刮看。</p> <p>學生：可以拿不同的礦石來互相刻劃。</p> <p>學生透過工具進行礦石的軟硬比較並記錄。</p> <p>Explain 解釋</p> <p>學生要利用互相刻化的方式來比較礦石的軟硬，並將小組的實驗結果記錄在書面紙上，上台和大家分享小組的實驗結果。</p> <p>Demonstrate the following using two minerals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • How to use one mineral to try to scratch another, and vice versa. • How the harder mineral leaves a mark on the softer mineral, but not the other way around. • Scratches do not rub off. If a mineral leaves a mark that can be rubbed off, it is not a scratch, but more likely a streak, or a bit of the softer mineral that has crumbled off. • Share findings on the hardness of minerals. | <p>能夠說出如何比較礦石軟硬的方法。</p> <p>能透過互相刻畫的方式來比較礦石的軟硬並做排序。</p> <p>能夠說出礦物的軟硬排序並說明如何做出判斷。</p> |
|------------------------|---|--|---|

| | | | |
|--|--|--|-------------------------------|
| | <p>Engineer 建造</p> <p>1. 師：請各組上台說明你們排序的結果以及你們是如何做出判斷？</p> <p>2. 師：透過各組的實驗結果，能不能將所有的礦石從軟到硬做排序呢？</p> <p>3. 師：Explain that the Mohs' scale goes from 1 to 10, with 1 describing the softest mineral (talc) and 10 describing the hardest (diamond). 透過互相刻化的方式所判斷出來的礦物硬度標準被我們稱為莫氏硬度。最小的數值是 1，代表的礦物是滑石，舊莫氏硬度表中最大的數值是 10，代表的礦物是金剛石。</p> <p>Evaluate 評量</p> <p>1. 師：請根據剛剛的實驗結果完成習作第 41 頁。</p> | <p>Engineer 建造</p> <p>學生：我們是第一/四組，我們發現滑石最軟，第二名是石膏，第三名是方解石，最硬的是石英。</p> <p>學生：我們是第二/五組，我們發現滑石最軟，第二名是方解石，第三名是長石，最硬的也是石英。</p> <p>學生：我們是第三/六組，我們發現滑石最軟，第二名是石膏，第三名是長石，最硬的也是石英。</p> <p>學生：滑石最軟，接下來分別是石膏、方解石、長石，最硬的是石英。</p> <p>Evaluate 評量</p> <p>1. 完成海報</p> <p>2. 完成習作第 41 頁</p> | <p>能夠統整各組實驗結果，將所有礦物做軟硬排序。</p> |
|--|--|--|-------------------------------|

Unit 3 The land 大地的奧秘

應聽懂及認讀的生字

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>1. <input type="checkbox"/> even**</p> <p>2. <input type="checkbox"/> steep**</p> <p>3. <input type="checkbox"/> landslide**</p> <p>4. <input type="checkbox"/> canyon**/valley**</p> <p>5. <input type="checkbox"/> erosion**</p> <p>6. <input type="checkbox"/> weathering</p> <p>7. <input type="checkbox"/> deposition</p> <p>8. <input type="checkbox"/> collapse**</p> <p>9. <input type="checkbox"/> rock**</p> <p>10. <input type="checkbox"/> mineral</p> <p>11. <input type="checkbox"/> hardness</p> <p>12. <input type="checkbox"/> crystallization**</p> <p>13. <input type="checkbox"/> rock</p> <p>14. <input type="checkbox"/> turbulent</p> | <p>平陡</p> <p>陡峭的</p> <p>土石流</p> <p>峽谷/山谷</p> <p>侵蝕</p> <p>搬運/風化</p> <p>堆積</p> <p>倒塌</p> <p>岩石</p> <p>礦物</p> <p>硬度</p> <p>結晶</p> <p>岩石</p> <p>湍急的</p> | <p>Rocks 岩石:</p> <p>1. <input type="checkbox"/> limestone</p> <p>2. <input type="checkbox"/> granite</p> <p>3. <input type="checkbox"/> sandstone</p> <p>4. <input type="checkbox"/> shale</p> <p>5. <input type="checkbox"/> basalt</p> <p>6. <input type="checkbox"/> marble**</p> <p>7. <input type="checkbox"/> slate</p> <p>8. <input type="checkbox"/> andesite</p> <p>9. <input type="checkbox"/> gneiss</p> | <p>石灰岩</p> <p>花崗岩</p> <p>砂岩</p> <p>頁岩</p> <p>玄武岩</p> <p>大理石</p> <p>板岩</p> <p>安山岩</p> <p>片麻岩</p> |
| <p>15. <input type="checkbox"/> Sedimentary rock</p> <p>16. <input type="checkbox"/> Igneous rock</p> <p>17. <input type="checkbox"/> Metamorphic rock</p> | <p>沉積岩</p> <p>火成岩</p> <p>變質岩</p> | <p>Minerals 礦物:</p> <p>10. <input type="checkbox"/> talc</p> <p>11. <input type="checkbox"/> gypsum</p> <p>12. <input type="checkbox"/> quartz</p> | <p>滑石</p> <p>石膏</p> <p>石英</p> <p>長石</p> <p>黑雲母/</p> <p>白雲母</p> <p>方解石</p> |

| | |
|---|--|
| <p>18. <input type="checkbox"/> marine cave</p> <p>19. <input type="checkbox"/> chessboard rock**</p> <p>20. <input type="checkbox"/> sea cliff</p> <p>21. <input type="checkbox"/> wave-cut <u>platform</u>**</p> <p>Mohs hardness scale</p> | <p>海蝕洞 豆腐岩 海蝕崖 海蝕(平臺**)</p> <p>莫氏硬度表</p> <p>13. <input type="checkbox"/> feldspar</p> <p>14. <input type="checkbox"/> black mica/ white mica</p> <p>15. <input type="checkbox"/> calcite</p> <p>16. <input type="checkbox"/> diamond**</p> <p>17. <input type="checkbox"/> sulfur</p> <p>18. <input type="checkbox"/> copper mine</p> <p>19. <input type="checkbox"/> iron ore**</p> |
|---|--|

1. Rocks are made up of one or more than one mineral.
 2. The softer minerals will be scratched by harder minerals and it will leave a scratch on the softer one.
 3. We usually use nails, coins or an iron ruler to scratch minerals, and it can also be used to compare their hardness.
- ※本頁完成日期：_____

Classroom Language

1. Please take out your notebook/student book/workbook.
2. 5 points for on time.
3. Today is _____, please add 3 points for books 、 stationery and on time.
4. Clean (up) your table/desk.
5. Put the book/your books away. /Put it in the drawer.
6. (Add) One point for you. Minus one point.
7. Come up, and take what do you need.
Take back your tools.
8. Let's sum up.
9. Let's stop here.
10. Push in your chairs. Push your chairs in
11. Turn in your tools. /Bring your tools back.
12. Don't pick the picture. Go back to your seat.
13. Write down your group score on your notebook.
14. Group ____ you may /can go.
15. Can anyone point out the mistake?
16. Let me check your answer.
17. Watch/Listen carefully!
18. Pay attention! Be quiet!
19. Try your best.
20. You did a great job!
21. Raise your hand before you talk (Raise your hand if you have any questions).
22. Awesome! Excellent!
23. What do you observe? What happened?
24. Does anyone have any other ideas?
25. Why does it happen?
26. What's this kind of change called?
27. How does it change?
28. Can you think of any examples in your daily life?
29. Please be careful when you're using _____.
30. Let's review _____ together.
31. What else can you think of ?

32. Can you explain more about it?
33. Why do you think so?
34. Please discuss _____ with your group members.
- 35 Please write _____ down in your notebook.